

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 37 277.2

**Anmeldetag:** 14. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Bosch Rexroth Aktiengesellschaft, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Antriebsvorrichtung für ein Fördermittel

**IPC:** B 65 G 23/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 3. Juni 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office.

Wetzmeyer

## **Antriebsvorrichtung für ein Fördermittel**

### **Beschreibung**

5

10

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung umfassend eine Antriebseinheit mit einer Mehrzahl von Eingriffselementen, welche an der Antriebseinheit mit einem vorbestimmten Teilungsabstand angeordnet sind, und ein flexibles Fördermittel mit einer Mehrzahl von Gegeneingriffselementen, welche an dem Fördermittel mit einem vorbestimmten Teilungsabstand angeordnet und zum Antreiben des Fördermittels mit den Eingriffselementen der Antriebseinheit in Eingriff bringbar sind.

15

20

25

Derartige Antriebsvorrichtungen werden beispielsweise bei Stetigförderern in Fertigungs- und Montageeinrichtungen eingesetzt, wie sie beispielsweise aus dem Katalog "Kettenfördersystem - VarioFlow" der Robert Bosch GmbH bekannt sind. Zum Transport des Fördergutes umfassen diese Stetigförderer ein flexibles Fördermittel, beispielsweise eine Spezialekette oder einen Spezialzahnriemen. Als Antriebseinheit kommt üblicherweise ein Antriebsrad mit beispielsweise in Form einer Verzahnung ausgebildeten Eingriffselementen zum Einsatz. Durch kraft- oder/und formschlüssigen Eingriff der Eingriffselemente der Antriebseinheit mit den Gegeneingriffselementen des Fördermittels kann von der Antriebseinheit auf das Fördermittel eine Zugkraft ausgeübt werden, welche das Fördermittel in Förderrichtung antreibt. Die Antriebseinheit und das Fördermittel der bekannten Antriebsvorrichtungen weisen dabei den gleichen vorbestimmten Teilungsabstand auf.

30

Die Antriebseinheit und das Fördermittel sind üblicherweise aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt, beispielsweise aus zwei verschiedenen, für den jeweiligen Anwendungsfall besonders geeigneten Kunststoffen. Die Auswahl der jeweiligen Kunststoffe erfolgt dabei nach einer Reihe von

Kriterien, unter anderem Verschleißfestigkeit, Zugfestigkeit, Dauerfestigkeit, Reibung, Herstellungskosten und dergleichen mehr. Bei derzeit bekannten Stetigförderern führen hohe Zugkräfte und Temperatureinflüsse zu einer Dehnung des Fördermittels. Hierdurch kommt es im Bereich des wechselseitigen Eingriffs von Antriebseinheit und Fördermittel zu Zwängungen, Geräuschen und einem partiellen Abheben des Fördermittels von der Antriebseinheit im Bereich des wechselseitigen Eingriffs. Dies wirkt sich nachteilig auf das übertragbare Drehmoment, die maximal zulässige Zugkraft und den Verschleiß der Antriebsvorrichtung aus.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, eine Antriebsvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei welcher die Dehnung des Fördermittels aufgrund von hohen Zugkräften und Temperatureinflüssen innerhalb der Antriebsvorrichtung zumindest teilweise ausgeglichen wird, so dass der kraft- und/oder formschlüssige Eingriff zwischen Antriebseinheit und Fördermittel gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Antriebsvorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher der Teilungsabstand der Eingriffselemente der Antriebseinheit größer ist als der Teilungsabstand der Gegeneingriffselemente des Fördermittels. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung von Antriebseinheit und Fördermittel steht im Bereich des wechselseitigen Eingriffs von Antriebseinheit und Fördermittel immer mindestens ein Eingriffselement der Antriebseinheit in Eingriff mit einem Gegeneingriffselement des Fördermittels. Sollte es zu einer Dehnung des Fördermittels kommen, sei es durch hohe Zugkräfte oder Temperatureinflüsse, so legen sich zunehmend mehr Eingriffselemente der Antriebseinheit und Gegeneingriffselemente des Fördermittels aneinander an, wodurch das Kraftübertragungsvermögen der Antriebsvorrichtung insgesamt steigt. Erfindungsgemäß wird somit die in der Praxis nicht zu vermeidende Dehnung des Fördermittels zu einer mit dieser Dehnung einhergehenden

Erhöhung des Kraftübertragungsvermögens ausgenutzt. Gleichzeitig werden die beim Stand der Technik auftretenden Zwängungen und dergleichen zuverlässig vermieden.

5     Geht man von der Konstruktion einer herkömmlichen Antriebsvorrichtung aus, so kann eine erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung in einfacher Weise dadurch konstruiert werden, dass man den Abstand zwischen zwei  
10    aufeinanderfolgenden Eingriffselementen der Antriebseinheit größer wählt als die in Förderrichtung des Fördermittels gemessene Breite der Gegen-  
eingriffselemente des Fördermittels. Das heißt man braucht nicht die Form der Eingriffselemente bzw. Zähne zu verändern, sondern lediglich deren Abstand.

Vorteilhafterweise kann das Verhältnis des Teilungsabstands der Antriebs-  
15    einheit zum Teilungsabstand des Fördermittels etwa zwischen 1,01 und etwa 1,10, vorzugsweise etwa 1,05 betragen.

Mit der vorstehend erläuterten erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung kann insbesondere ein gleichmäßiger, geräusch- und störungsfreier Lauf  
20    des Fördermittels erzielt werden, und dies unabhängig von der jeweiligen Betriebsweise, insbesondere bei Belastung, der Zugkraft, der Betriebstemperatur und dergleichen Parametern. Durch das gleichmäßige Anliegen des Fördermittels an der Antriebseinheit kann ferner eine günstige Kraft-  
einleitung in das Fördermittel sichergestellt werden. Insbesondere kann ein  
25    Herausrutschen des gelangten Fördermittels außer Eingriff mit der Antriebseinheit vermieden werden. Dies hat gleichzeitig eine verminderte Reibung an Gleitleisten zur Folge, welche die Antriebseinheit umgeben, um den Eingriff von Antriebseinheit und Fördermittel sicherzustellen.

30    Die Erfindung wird im Folgenden an einem Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1: eine explosionsartige Darstellung einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung, wobei das Antriebsrad dieser Antriebsvorrichtung perspektivisch und deren Förderkette in Seitenansicht dargestellt sind.

5

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung ganz allgemein mit 10 bezeichnet. Sie umfasst ein Antriebsrad 12 und eine Förderkette 14.

10

Das Antriebsrad 12 ist an seinem Außenumfang 12a verzahnt ausgebildet, das heißt es umfasst eine Mehrzahl von Zähnen 12b, welche zum Eingriff mit der Förderkette 14 dienen. Die Zähne 12b sind durch Vertiefungen 12c voneinander getrennt. Der Teilungsabstand des Antriebsrads 12, das heißt der Periodenabstand, mit dem die Zähne 12a aufeinanderfolgen, ist in Fig. 1 mit  $t_1$  bezeichnet und die Breite der Vertiefungen 12c mit  $b_1$ .

15

20

Die Förderkette 14 ist aus einer Mehrzahl von Kettengliedern 14a zusammengesetzt. Diese Kettenglieder 14a umfassen an ihren Seitenflächen Eingriffselemente 14b, welche zum Eingriff der Förderkette 14 mit dem Antriebsrad 12 dienen. Der Teilungsabstand der Förderkette 14, das heißt der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schwenkachsen 14c der Förderkette 14 ist in Fig. 1 mit  $t_2$  bezeichnet, die in Förderrichtung F gemessene Breite der Eingriffselemente 14b mit  $b_2$ .

25

30

Erfindungsgemäß weist der Teilungsabstand  $t_1$  des Antriebsrads 12 einen geringfügig größeren Wert auf als der Teilungsabstand  $t_2$  der Förderkette 14. Darüber hinaus weisen die Vertiefungen 12c zwischen den Zähnen 12b des Antriebsrads 12a eine Breite  $b_1$  auf, die größer ist als die Breite  $b_2$  der Eingriffselemente 14b der Förderkette 14. Hierdurch steht im Bereich des wechselseitigen Eingriffs von Antriebsrad 12 und Förderkette 14 immer mindestens ein Zahn 12b in Eingriff mit einem Vorsprung 14b der Förderkette 14. Sollte es zu einer Dehnung der Förderkette 14 kommen, sei es durch hohe Zugkräfte oder Temperatureinflüsse, so legen sich zunehmend

mehr Zähne 12b und Vorsprünge 14b aneinander an, wodurch das Kraftübertragungsvermögen der Antriebsvorrichtung 10 insgesamt steigt.

5 Nachzutragen ist noch, dass die Förderkette 14 eine flexible Förderkette ist, die in allen Raumrichtungen gebogen werden kann, also nicht nur um die Achsen 14c, sondern auch um orthogonal zur Auflagefläche 14d für  
10 Objekte verlaufende Achsen A. Gerade dieser letztgenannte Fall der seitlichen Verbiegung liegt bei der in Fig. 1 genannten Antriebsvorrichtung 10 vor, da die Förderkette 14 mit ihren seitlichen Eingriffselementen 14b mit dem verzahnten Antriebsrad 12 in Eingriff tritt. Die erfindungsgemäße Bemessung der Teilungsabstände von Antriebsrad 12 und Förderkette 14 kann jedoch auch dann mit Vorteil zur Anwendung gebracht werden, wenn die Förderkette 14 um die Achsen 14c gebogen wird.

15 Festzuhalten ist ferner, dass der vorbestimmte Teilungsabstand an dem Antriebsrad 12 in einem radialen Abstand D von der Achse X zu bestimmen ist, der der Lage der Schwenkachsen 14c der Förderkette 14 bei vollem Eingriff in die Verzahnung des Antriebsrads 12 entspricht (Umfangslinie U).

## Ansprüche

1. Antriebsvorrichtung (10), umfassend:

- 5
- eine Antriebseinheit (12) mit einer Mehrzahl von Eingriffselementen (12b), welche an der Antriebseinheit (12) mit einem vorbestimmten Teilungsabstand (t1) angeordnet sind,
  - ein flexibles Fördermittel (14) mit einer Mehrzahl von Gegeneingriffselementen (14b), welche an dem Fördermittel (14) mit einem vorbestimmten Teilungsabstand (t2) angeordnet sind und zum Antreiben des Fördermittels (14) mit den Eingriffselementen (12b) der Antriebseinheit (12) in Eingriff bringbar sind,
- 10

**dadurch gekennzeichnet**, dass der Teilungsabstand (t1) der Eingriffselemente (12b) der Antriebseinheit (12) größer ist als der Teilungsabstand (t2) der Gegeneingriffselemente (14b) des Fördermittels (14).

15

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (b1) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Eingriffselementen (12b) der Antriebseinheit (12) größer ist als die in Förderrichtung (F) des Fördermittels (14) gemessene Breite (b2) der Gegeneingriffselemente (14b) des Fördermittels (14).

20

25

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet**, dass das Verhältnis des Teilungsabstands (t1) der Antriebseinheit (12) zum Teilungsabstand (t2) des Fördermittels (14) zwischen etwa 1,01 und etwa 1,10, vorzugsweise etwa 1,05, beträgt.

30

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung (10) mit einer  
5 Antriebseinheit (12) und einem flexiblen Fördermittel (14). Die Eingriffs-  
elemente (12b) der Antriebseinheit (12) weisen einen vorbestimmten  
Teilungsabstand (t1) auf, während die zugeordneten Gegen-  
eingriffselemente (14b) des Fördermittels (14) einen vorbestimmten  
Teilungsabstand (t2) aufweisen. Erfindungsgemäß ist der Teilungsabstand  
10 (t1) der Eingriffselemente (12b) der Antriebseinheit (12) größer als der  
Teilungsabstand (t2) der Gegeneingriffselemente (14b) des Fördermittels  
(14).

(Figur 1)

15

hq 13.08.2002



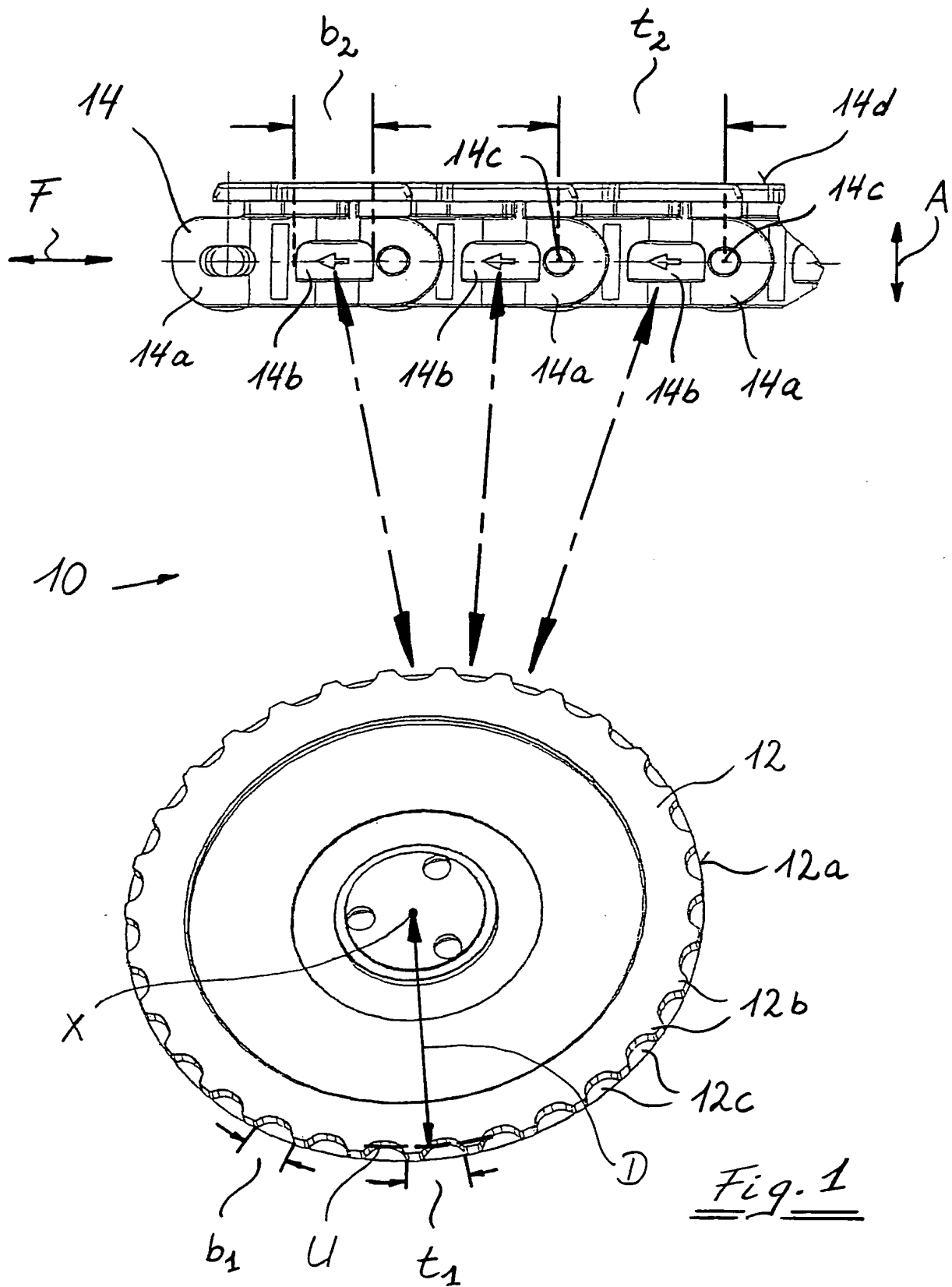


Fig. 1

1/1

